

RITA ISABEL CAEIRO CARVALHINHO

**ESTUDO DAS CAUSAS DE REFUGO NUMA
EXPLORAÇÃO LEITEIRA DO SUL DE PORTUGAL**

Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias

Faculdade de Medicina Veterinária

Lisboa

2016

RITA ISABEL CAEIRO CARVALHINHO

ESTUDO DAS CAUSAS DE REFUGO NUMA EXPLORAÇÃO LEITEIRA DO SUL DE PORTUGAL

Tese defendida em provas públicas para a obtenção do Grau de Mestre em Medicina Veterinária no curso de Mestrado Integrado em Medicina Veterinária, conferido pela Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias, com o Despacho de Júri nº 108/2017 com a seguinte composição de júri:

Presidente: Professora Doutora Laurentina Pedroso

Arguente: Professor Doutor Carlos Bettencourt

Orientador: Professor Doutor João Cannas da Silva

Vogal: Professor Doutor Daniel Murta

Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias

Faculdade de Medicina Veterinária

Lisboa

2016

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos meus pais, pelo apoio incondicional ao longo destes anos.

Ao Francisco Diniz, que sem ele, não seria possível.

À Chili, companheira de estudo de tantas noites.

Resumo

O objetivo do presente estudo, foi determinar e caracterizar as principais causas de refugo numa exploração leiteira da zona sul de Portugal, no concelho do Montijo.

Foram recolhidos dados referentes ao período entre dia 1 de Janeiro de 2006 e dia 8 de novembro de 2013, sobre todos os animais nascidos entre o início de 2006 e o fim de 2008. Estes dados incluíram, a data de nascimento e data de saída da exploração, a idade ao refugo, o número de dias em lactação totais, o número de dias em lactação durante a última lactação, o número de lactações, e qual o destino após o refugo.

Determinou-se a relação estatística das causas de refugo com o ano de nascimento, e calcularam-se a prevalência, a incidência cumulativa e a taxa de incidência para cada ano de nascimento. Determinou-se a relação entre as causas de refugo e os dias em lactação, na lactação do refugo, e caracterizou-se a sobrevivência de cada causa de refugo relativamente aos dias em lactação totais e dias em lactação até ao refugo. Estudou-se também a relação estatística das causas de refugo com a idade ao refugo, com o destino do animal após o refugo, com o número de lactações, e a produção total de leite.

Concluiu-se que existe relação estatisticamente significativa entre as causas e o ano de nascimento, e que os problemas de úbere e mastite e reprodutivos parecem ter reduzido nas vacas nascidas a partir de 2008. Havendo assim, regra-geral decréscimos na prevalência, incidência cumulativa, excetuando a causas de refugo por baixa produção. Quanto á taxa de incidência das diferentes causas de refugo, destacaram-se os problemas reprodutivos, seguidos dos problemas de úbere e mastite.

Com a avaliação da sobrevivência concluiu-se que o tempo médio de sobrevivência relativamente aos dias em lactação, é de aproximadamente 42 meses ou 4 lactações. Observando-se uma maior longevidade das vacas refugadas por problemas de úbere e mastite relativamente aos dias em lactação totais. Relativamente aos dias em lactação ao refugo, observou-se uma maior longevidade dos animais refugados por problemas reprodutivos. Concluiu-se também que existem mais saídas por morte na exploração causadas por problemas reprodutivos que o esperado, e mais saídas para matadouro causadas por problemas de úbere e mastite

do que o esperado. Foi ainda, encontrada uma relação estatisticamente significativa entre as causas de refugo e a produção de leite total.

Palavras-chave: Causas de Refugo, vacas leiteiras.

Abstract

The objective of the present study was to determine and characterize the main culling causes in a dairy farm in the south of Portugal.

Data for the period from January of 2006 to November 8 of 2013 were collected for all animals born between the beginning of 2006 and the end of 2008. This data included the date of birth and the date of exit the farm, the total number of days in lactation, the number of days in production during the last lactation, and the destination after culling.

The statistical relationship between the culling causes and the year of birth was determined, and the prevalence, cumulative incidence and incidence rate were calculated for each year of birth. The relationship between the culling causes and the days in lactation was determined, and the survival of each culling cause was characterized in relation to the total days in lactation and the days in the last lactation. It was also studied the statistical relationship of the culling causes with the age at culling, destiny of the animal after culling, number of lactations, and the total milk production. It was concluded that there is a statistically significant relationship between the culling causes and the year of birth. The udder problems and mastitis, and reproductive problems seem to have reduced in cows born from 2008. There are general decreases in prevalence and cumulative incidence, except for low production.

Regarding the incidence rate of the different culling causes, the reproductive problems were the culling cause with greater intensity of occurrence, followed by the udder problems and mastitis. With the survival evaluation it was concluded that the mean survival time in lactation days is approximately 42 months or 4 lactations. It was observed a longer longevity of the cows culled due to reproductive problems in total days in lactation.

Regarding the days in lactation during the last lactation there was a greater longevity of the animals culled due to reproductive problems.

It was also concluded that there are more exits from the holding due to death caused by reproductive problems than expected, and more exits to slaughter caused by udder problems and mastitis than expected.

Key words: culling causes, dairy cows

Abreviaturas

DELT-Dias em lactação durante toda a vida produtiva

DELR- Dias em produção, na lactação do refugo

IC- Intervalo de confiança

PT- Produção e leite total durante a vida produtiva

Índice geral

1. Introdução.....	1
1.1. Definição de refugo.....	2
1.1.2. Refugo voluntário e involuntário.....	2
1.1.2. Decisão de refugo.....	3
1.2. Importância da quantificação.....	4
1.2.1. Sistemas de registo e apoio á decisão de refugo.....	5
1.3. Causas de refugo.....	5
1.3.1. Risco de refugo.....	6
1.4. Longevidade.....	8
2. Objetivos.....	10
3. Material e métodos.....	11
3.1. Recolha de dados.....	11
3.1.1. Fonte de dados.....	11
3.1.2. Informatização de dados.....	11
3.2. Seleção da amostra.....	11
3.3. Análise da amostra em estudo.....	12
4. Resultados.....	13
4.1. Determinar a relação das causas de refugo com o ano de nascimento....	13
4.2. Caracterizar o refugo de acordo com as causas de refugo e o ano de nascimento.....	14
4.2.1. Prevalência.....	14
4.2.2. Incidência cumulativa.....	15

4.2.3.	Taxa	de
incidência.....		16
4.3.	Relação entre as causas de refugo e a idade ao	
refugo.....		16
4.4.	Determinar a relação entre as causas de refugo e os dias em lactação	
antes		do
refugo.....		18
4.5.	Avaliação	da
sobrevivência.....		19
4.5.1.	Curva de sobrevivência de dias em lactação	
totais.....		19
4.5.2.	Curvas de sobrevivência estratificadas por causas de	
refugo...		21
4.6.	Relação entre as causas de refugo e os motivos de saída da	
exploração..		24
4.7.	Relação entre as causas de refugo e o número de	
lactações.....		24
4.8.	Relação entre as causas de refugo e a produção de leite total durante a	
vida		
produtiva.....		24
5.	Discussão de resultados.....	26
6.	Conclusão.....	30
7.	Referências	
bibliográficas.....		31

Índice de Tabelas

Tabela 1 – Distribuição das causas de refugo de acordo com o ano de nascimento.....	13
Tabela 2 – Prevalências das causas de refugo de acordo com o ano de nascimento...	14
Tabela 3 – Incidências cumulativas das causas de refugo de acordo cm o ano de nascimento.....	15
Tabela 4 – Taxas de incidência de refugo das causas de refugo.....	16
Tabela 5 – Idades médias de ocorrência de refugo para cada causa de refugo.....	17
Tabela 6 – Médias de dias em lactação antes do refugo ao refugo para cada causa de refugo.....	18

Tabela 7 – Médias de dias em lactação totais e antes do refugo, para cada causa de refugo.....	21
Tabela 8 – Médias de produção total de leite em litros, para cada causa de refugo....	25

Índice de Gráficos

Gráfico 1 – Distribuição das causas de refugo de acordo com o ano de nascimento....	13
Gráfico 2 – Flutuação das prevalências das causas de refugo de acordo com o ano de nascimento.....	14
Gráfico 3 – Flutuação das incidências cumulativas das causas de refugo de acordo com o ano de nascimento.....	15
Gráfico 4 – Idades médias de ocorrência de refugo de cada causa de refugo.....	17

Gráfico 5 – Médias de dias em lactação antes do refugo de cada causa de refugo.....	19
Gráfico 6 – Curva de sobrevivência relativa aos dias em lactação totais.....	20
Gráfico 7 – Curva de sobrevivência estratificada por causas de refugo relativa aos dias em lactação totais.....	22
Gráfico 8 – Curva de sobrevivência estratificada por causas de refugo relativa aos dias em lactação antes do refugo.....	23
Gráfico 9 – Gráfico descritivo das causas de refugo individualizadas.....	29

1. Introdução

À medida que a indústria leiteira se depara com o aumento da competitividade global, sendo um exemplo o fim das quotas leiteiras, a necessidade do registo e análise de doenças e causas de refugo é crescente. As explorações leiteiras são encorajadas a registar e monitorizar as doenças, causas de refugo e performances reprodutivas e utilizar essa informação como a base para desenvolver esforços de gestão com o objetivo de reduzir a necessidade de substituir animais. Fetrow *et al.*, (2006).

Ao nível da exploração o refugo é afetado pela política de gestão, política reprodutiva, tipo de instalações, nível de produção, tamanho da exploração, raça dos animais, entre outros fatores. Pinedo *et al.*, (2006)

Na maioria dos estudos, como á frente neste trabalho será referido, as causas primárias de refugo são na maioria, causas relacionadas com a reprodução e mastite.

Segundo Smith *et al.*, (2000), existem relações entre as causas de refugo e o nível de produção de leite da exploração. Explorações com produções mais baixas registam menor percentagem de vacas a serem eliminadas da exploração do que explorações com maiores produções. Explorações com maiores produções registam mais vacas a serem eliminadas da exploração devido a reprodução, mastite, problemas de membros / patas e doença do que explorações com produções menores.

A contribuição das causas de refugo relacionadas com doença é alta. Metade das exclusões de animais, ocorrem involuntariamente devido a problemas de saúde. Beaudeau *et al.*, (1999)

Comparar as causas entre explorações requer um cuidado considerável devido às inconsistências entre as definições e método de registo de cada produtor, assim este tipo de comparações devem ser feitas com cuidado e algum ceticismo. Fetrow *et al.*, (2006)

A longevidade está altamente relacionada com o lucro da exploração. A decisão de refugo é principalmente baseada em considerações económicas, na qual o produtor espera um maior lucro substituindo o animal, do que mantendo-o na exploração. Beaudeau *et al.*, (1999)

A decisão económica tomada pelo produtor, de quando excluir uma vaca pode não ocorrer no momento em que o animal poderia e devia sair da exploração, de forma a maximizar o seu bem-estar. Langford & Stott, (2012)

1.1. Definição de refugo

O refugo é o ato de identificar e excluir uma vaca de uma exploração, assumindo uma exploração com número constante de animais, ou em expansão, e substituí-la por outro animal que frequentemente está na primeira lactação. Refere-se a todos os animais que abandonam a exploração, por três razões. Estas incluem, venda para fins produtivos, venda para matadouro, ou morte na exploração. Fetrow *et al.*, (2006)

A venda para fins produtivos, engloba os animais que vão continuar a produzir, leite, vitelos ou embriões. Relativamente á venda para matadouro, no qual são abatidas, seguem para consumo humano, ou não, havendo rejeição da carcaça. Acontece também o caso, de animais que são vendidos com intenção e valor de matadouro, mas acabam por ir para outra exploração (ou seja, para fins produtivos). Por fim, a morte na exploração, que pode ser por causas diversas, ou por eutanásia Fetrow *et al.*, (2006)

1.1.1. Refugo voluntário e involuntário

Por vezes, é favorável refugar vacas saudáveis com baixas produções ou pouco rentáveis, por este motivo, diferencia-se o refugo voluntário de refugo involuntário. Hadley *et al.* (2006)

Quando uma vaca é excluída devido a baixa produção, agressividade, ou vendida para fins produtivos, denomina-se refugo voluntário. Hadley *et al.* (2006).

Ou seja, todos os animais vendidos para fins produtivos, ou porque sem qualquer doença, a sua produção de leite é baixa. Fetrow *et al.* (2006)

Se todas as decisões de refugo forem voluntárias, os produtores podem tomar decisões que permitam maximizar os lucros. Hadley *et al.* (2006)

Quanto ao refugo involuntário, refere-se a todos os animais excluídos por outros motivos, incluindo doença, lesões, infertilidade, ou morte. Hadley *et al.* (2006) Ou seja, todos os animais que abandonaram a exploração pelo facto de estarem doentes, ou que morreram na exploração, incluindo por eutanásia. Fetrow *et al.* (2006)

A contribuição para o refugo de causas relacionadas com doença é alta. Metade do refugo é involuntário, e antecipado devido a distúrbios de saúde. Beaudeau *et al.* (2000)

Este tipo de refugo é necessário para reduzir o *stress* dos animais, e uma alta taxa de refugo involuntário indica um baixo nível de bem-estar, e uso ineficiente dos recursos animais, o que se opõe a uma produção sustentável. Além disso, o refugo involuntário tem efeitos indesejáveis na economia da exploração. Fetrow *et al.* (2006)

1.1.2. Decisão de refugo

A decisão de refugo é uma comparação económica entre a vaca atual e a potencial substituta. Hadley *et al.*, (2006)

As decisões de refugo têm uma importante influência na performance económica da exploração leiteira, mas são muitas vezes feitas duma forma não programada e baseadas parcialmente na intuição de quem toma a decisão. Componentes financeiros incluindo lucro, fluidez de capital, e risco são os maiores fatores económicos afetando a decisão de refugo. Terry *et al.*, (1998)

A substituição de uma vaca é principalmente baseada em considerações económicas, isto é, o produtor espera um maior lucro substituindo-a, do que mantendo o animal na exploração. A decisão de refugo está completamente dependente de todos os fatores relativos á exploração. Refugar ou não uma vaca devido a um distúrbio de saúde (exceto em situações de emergência), depende não só de fatores individuais (idade, fase da lactação, e performances), mas também de fatores como a existência de novilhas de substituição, situação relativamente às quotas leiteiras, mercado da carne e do leite, e também da atitude do produtor a respeito do risco e incerteza. Beaudeau *et al.*, (2000)

Os animais são normalmente marcados para refugo levando em conta eventos ocorridos na lactação em questão, e não os de toda a sua história produtiva. Beaudeau *et al.*, (2000)

Os produtores tendem a refugar vacas com eventos peri-parto, e/ou problemas de úbere (que não a mastite) que possivelmente afetarão a capacidade leiteira pouco depois do parto, enquanto que vacas com mastite e problemas reprodutivos demoram mais tempo a deixar a exploração. Beaudeau *et al.*, (2000)

Correlações entre sobrevivência e produção de leite estimadas com dados de campo, refletem que o refugo é feito em função da produção leiteira. No entanto alguns fatores fazem com que vacas com altas produções sejam destinadas a refugo. Rogers *et al.*, (1998)

A decisão de refugo está também dependente da altura em que ocorre o problema de saúde. Os produtores consideram preferencialmente, os problemas de saúde que ocorrem no início da lactação. Beaudeau *et al.*, (2000)

Assim, como já referido anteriormente, é desejável baixar taxas de refugo involuntário porque reduz a probabilidade de ter de substituir uma vaca com produções altas. Rogers *et al.*, (1998)

As decisões de refugo são dinâmicas e necessitam de ser tomadas considerando futuras implicações de decisões atuais. Hadley *et al.*, (2006)

1.2. Importância da quantificação do refugo

Tomar decisões é escolher entre potenciais ações. Para auxiliar a nossa tomada de decisão, frequentemente recolhemos dados para quantificar o resultado esperado de cada potencial ação, e estimar a probabilidade de cada resultado. Norman, R., (2005)

O primeiro passo para perceber o processo de decisão e suas consequências é, perceber quais os padrões de refugo, e que fatores contribuem para o refugo de vacas leiteiras. Hadley *et al.*, (2006)

A quantificação do refugo é útil na comparação de explorações, e também na avaliação da performance de uma exploração em diferentes períodos. Fetrow *et al.*, (2006)

De um ponto de vista epidemiológico, o refugo é um incidente na vida da vaca. A medição da ocorrência dos incidentes é feita normalmente através do cálculo da taxa dos incidentes, durante um período específico numa população em risco. A simples contagem de quantas vacas foram refugadas, pode ser útil para uma determinada exploração. Fetrow *et al.*, (2006)

As causas de refugo podem ser úteis na determinação de problemas da exploração. Altas incidências de refugo por mastite, patas e membros, aborto ou reprodução podem ajudar a identificar fraquezas na gestão da exploração. Bascom & Young, (1998)

A variação na taxa de refugo entre explorações pode não refletir diferenças na saúde geral dos animais, mas sim uma substituição mais agressiva de vacas economicamente inferiores, por vacas superiores. Dechow & Goodling, (2008)

É um desafio interpretar dados sobre refugo pois as categorias de causas de refugo não são consistentes entre explorações. Salfer (2002)

Métodos tradicionais de analisar as decisões de refugo são muitas vezes inadequados para fornecer orientação para futuras decisões de refugo determinando resultados através de condições fiéis. Para melhorar a performance financeira da exploração, todo o refugo deve considerar os impactos económicos da decisão. Devido á natureza dinâmica da indústria leiteira, muitos produtores passam por períodos de transição caracterizadas por aumentos ou flutuações no tamanho da exploração. Terry *et al.*, (1998)

1.2.1. Sistemas de registo e apoio á decisão de refugo

Além da magnitude do refugo, as causas de refugo geram a maior controvérsia relativamente a este tema. Os sistemas de registo das explorações leiteiras limitam na maior parte dos casos a decisão do motivo de refugo a uma ou duas opções, que normalmente incluem venda para outra exploração, baixa produção, reprodução, conformação do úbere, lesões nas patas e membros, mastite, doença, lesão, morte, ou outras razões. Fetrow, *et al.*, (2006)

A escolha de uma só causa de refugo quando provavelmente a maioria das vacas já tenha demonstrado várias causas que poderiam levar ao refugo, sugere que potenciais problemas de gestão possam estar a ser mascarados devido a inflexibilidade do sistema. Os sistemas de registo deveriam permitir indicar mais do que uma razão por peso de importância. Sendo possível apenas registar um motivo, obtemos apenas uma informação parcial do refugo, já que é uma decisão multifatorial. Bascom & Young, (1998)

A tecnologia computadorizada que está disponível para gestão de explorações leiteiras tornou possível usar modelos económicos que suportam as decisões de refugo. Lehenbauer, *et al.*, (1998)

Um sistema de suporte de decisões é concebido para auxiliar as decisões de refugo, deve incluir componentes críticos para descrever adequadamente, as características relacionadas com a produção de leite, reprodução e mastite. Esta informação deve auxiliar o gestor na tomada de decisões de refugo económicas. Lehenbauer, *et al.*, (1998)

1.3. Causas de refugo

Na maioria das explorações leiteiras de sistema intensivo da Europa e América do Norte, os animais são destinados a refugo principalmente devido a problemas reprodutivos, mastite e má condição do úbere, claudicação, e outras formas de doença ou lesão. Sendo estas principais causas amplamente reconhecidas como sinais de pobre bem-estar. Rushen & Passillé, (2013)

Tal como na maioria dos estudos anteriores, incluindo a revisão de Beaudeau *et al.*, (1993), a falha reprodutiva é ainda a causa mais frequente em três estudos recentes (36,5% de todo o refugo por Esslemont & Kossaibati, (1997), 28,5% por Seegers *et al.*, (1998), 32,8% por Stevenson & Lean, (1988). Ainda nestes estudos, os problemas relacionados com a saúde do úbere foram a segunda causa mais frequente, variando entre 5 e 17%. A

proporção de vacas eliminadas por problemas locomotores foi baixa (a baixo de 6%). Beaudeau *et al.*, (2000)

Num estudo de revisão de Bascom, *et al.*, (2010) 20% das vacas foram refugadas por falha reprodutiva. Idealmente, poucas vacas deveriam ser refugadas por ineficiência reprodutiva, no entanto é uma das primeiras causas de refugo. Seria improvável que todas essas vacas fossem inférteis, sendo que a melhoria da detecção de cios pode reduzir a incidência de refugo com base na reprodução. Noutros estudos, a reprodução continua a ser a primeira causa mas existem muitas variações, por exemplo, num estudo de Bascom *et al.*, (1998), a baixa produção aparece em segundo lugar, e mastite em terceiro. Existem ainda estudos que apontam a morte, como primeira causa com 26,6%, seguido de problemas reprodutivos com 17,7%, e lesão ou doença com 14,3%. Bascom, *et al.*, (2010)

No início da lactação, a causa mais frequente de saída ocorre por morte enquanto que no fim da lactação, ocorre mais frequentemente devido a problemas reprodutivos. No entanto o início da lactação é também um período crítico de refugo por doença ou lesão. No fim da lactação destacam-se a baixa produção e problemas reprodutivos. Observa-se também um padrão sazonal da causa de refugo, morte, havendo um aumento do risco na Primavera e no Verão. Pinedo *et al.*, (2010)

É importante levar em conta que a prevalência por detrás dos problemas de saúde e bem-estar pode ser consideravelmente mais alta do que a taxa de refugo. Por exemplo, no Canadá, apenas 2% das vacas são destinadas a refugo devido a problemas podais e de membros, mas a prevalência atual de claudicação está acima de 20%, sendo a prevalência de lesões do casco superior, uma média de 46%, em vacas mantidas a campo. Rushen & Passillé, (2013)

1.3.1. Risco de refugo

O risco de refugo é afetado por processos fisiológicos como, o parto, lactação, balanço energético, reprodução, e envelhecimento. Uma altura crítica para a sobrevivência é o período de transição, durante a qual as vacas experienciam uma série de rápidas mudanças fisiológicas, ocorrendo a maioria dos distúrbios metabólicos. O maior risco de refugo reportado por Pinedo *et al.*, (2010) foi no início da lactação, e depois 420 dias pós-parto, e como esperado, o risco de refugo aumenta com o número de partos.

Foi encontrada uma forte associação entre a performance reprodutiva e a sobrevivência. As vacas que requerem mais inseminações por concepção, um intervalo entre o parto e a primeira inseminação superior a 90 dias, e um período de dias em aberto aumentado, estão expostas a um maior risco de refugo. Pinedo *et al.*, (2010)

Vacas gestantes têm menor probabilidade (risco) de serem refugadas, quando comparadas com vacas não gestantes. No entanto, a falha reprodutiva é a causa mais reportada. De Vries *et al.*, (2010)

Uma vez que, a vaca esteja novamente gestante, o seu risco de refugo baixa invariavelmente. Grohn *et al.*, (1998)

Os produtores estão informados de que os animais com um período maior de dias em aberto têm mais problemas de saúde, incluindo potencialmente um maior risco de refugo. Um longo período “em aberto” pode aumentar o risco de uma condição corporal excessiva no final da lactação, porque a quantidade de leite que dão é tipicamente baixa neste período, e o consumo de alimento é menos reduzido. Assim, estes animais têm um risco aumentado de morte ou refugo no peri-parto subsequente, devido aos problemas metabólicos relacionados. De Vries *et al.*, (2010)

Durante o início da lactação, a gordura corporal é utilizada como fonte de energia, aumentando a disponibilidade de ácidos-gordos. No entanto, o fígado de uma vaca com condição corporal excessiva, está mais limitada na sua função de oxidar os ácidos gordos do que uma vaca magra, favorecendo o aparecimento de cetose e outros distúrbios. De Vries *et al.*, (2010)

Vacas com condição corporal superior a 4, quando secas, têm maior probabilidade de desenvolver quistos ováricos, problemas de patas, e problemas reprodutivos, incluindo a metrite, sendo também mais provável que desenvolvam febre do leite (hipocalcémia) e outras doenças metabólicas. A condição corporal aumentada não é a única explicação para uma associação positiva entre dias em aberto e o risco de refugo. É possível que problemas de saúde após o parto resultem em mais dias em aberto e assim, contribui diretamente para um maior risco de morte e refugo, no período do parto seguinte. De Vries *et al.*, (2010)

Foram encontrados riscos de refugo crescentes para categorias igualmente crescentes de dias em aberto. Dos 0 aos 45 dias em aberto, foi determinado um risco de refugo de 2,5%. Dos 46, aos 90 dias, 2,5%. Dos 91 aos 150 dias, 2,9%. Dos 151 aos 210 dias, 3,6%. Dos 211 aos 300 dias, 4,4%. Por fim, dos 301 aos 600 dias, 5,6%. De Vries *et al.*, (2010)

Além do número de dias em aberto aumentado, vacas com várias lactações, com período seco longo, e com baixa produção leiteira após o parto, têm um maior risco de refugo e morte no peri-parto. De Vries *et al.*, (2010)

Este estudo reportou um risco de refugo de 5,6% durante os primeiros 60 dias após o parto, o que representa cerca de 21% do refugo, na lactação inteira. Assim, a maioria do refugo vivo ocorre após 60 dias do parto. De Vries *et al.*, (2010)

Como tendência geral, a distócia, foi um fator de risco direto de refugo, independentemente da definição da doença. Beaudeau *et al.*, (2000)

Vacas com doença quística ovárica têm também um risco de refugo aumentado, provavelmente devido a demora na concepção e consequente baixa fertilidade. Beaudeau *et al.*, (2000)

Como tendência geral, as explorações com maior risco de refugo têm tendência a ter maior risco de morte no peri-parto. De Vries & Pinedo, (2010)

Além do risco associado à reprodução, existem outros fatores de risco a considerar. Um risco aumentado de refugo em vacas que tenham tido mastite, é um achado clássico. Os períodos de maior risco de refugo por mastite identificados foram o início da lactação e o período seco. Beaudeau *et al.*, (2000)

A maior probabilidade de ocorrência de mastite ocorre nos primeiros meses em lactação, enquanto que a menor probabilidade ocorre no final da lactação. Embora o risco associado à mastite durante o período seco seja baixo, pode ser explicado pela severidade, e possivelmente à dúvida sobre a produção leiteira esperada na lactação seguinte. Beaudeau *et al.*, (2000)

O deslocamento do abomaso foi identificado como um fator de risco no início da lactação, e não mais tarde. Sendo uma possível explicação, a descida da produção de leite, seguido do evento, e consequentemente um aumento do risco de ser removida. Beaudeau *et al.*, (2000)

Num estudo de Grohn *et al.*, (1998), a hipocalcémia é também apontada como um importante fator de risco, nos 45 dias pós-parto.

1.4. Longevidade

As vacas Holstein mostram uma tendência para baixas taxas de sobrevivência, tendo sido documentada uma descida de 4.0, e 6.3 pontos percentuais, na 2ª e 3ª lactações respetivamente. De Vries e Pinedo, (2010).

Altas taxas de refugo resultam em altos custos de substituição, e estando o declínio da vida produtiva associado à deterioração da saúde, o bem-estar pode estar comprometido. Dechow & Goodling, (2008)

Hoje em dia, as altas taxas de refugo involuntário são uma preocupação para os produtores, do ponto de vista económico e do bem-estar animal. Webb *et al.*, (2010)

A longevidade está altamente relacionada com o lucro da exploração. Beaudeau *et al.*, (2000)

A média da vida produtiva de vacas Holstein nos EU desceu em cerca de 3,95 meses nos animais nascidos em 2000, comparados com animais nascidos em 2004. Estudos recentes, mostram tendências positivas, com um aumento da vida em 1,87 meses em vacas nascidas em 2004, quando comparadas com animais nascidos em 2000. Esta

mudança deve-se principalmente a maiores taxas de sobrevivência da 1ª para a 2ª, e da 2ª para a 3ª lactações. A 4ª lactação e seguintes, não mostraram nenhuma evolução. Dechow & Goodling, (2008)

As tendências genéticas para a sobrevivência têm sido favoráveis, o que indica que o declínio da sobrevivência é devido a padrões na gestão das explorações, e não à seleção genética. Dechow & Goodling, (2008)

A longevidade é uma parte essencial de qualquer objetivo reprodutivo, refletindo a capacidade que o animal tem para lidar com as condições do meio, num dado sistema de produção. No entanto, na tentativa de aumentar a vida útil do rebanho, as crias nascidas de vacas mais velhas aumentam também. Um maior efeito da idade materna, poderá traduzir-se em anormalidades cromossômicas. Neste estudo, o risco de refugo foi ligeiramente maior para fêmeas de vacas mais velhas. Fuerst-waltl *et al.*, (2004)

Explorações com várias raças são menos comuns, mas oferecem a oportunidade de comparação entre performances da raça e sobrevivência. Embora existam estudos recentes descrevendo o risco para uma causa de refugo específica em vários tipos de gado, em explorações com mais do que uma raça, a informação é escassa. É presumível que o risco de uma causa específica varie dependendo da raça em particular, e pode ser associada de forma diferente por vários fatores, tais como, a fase da lactação e gestação, estação do ano, características da exploração e outras condições concorrentes afetando as vacas. Pinedo *et al.*, (2014)

2. Objetivos

Questão de investigação: Quais as principais causas do refugo de vacas leiteiras numa exploração do Sul de Portugal?

Objetivo geral: Determinar e caracterizar as principais causas de refugo numa exploração leiteira do sul de Portugal.

Objectivos específicos:

- 1.Determinar a relação das causas de refugo com ano de nascimento
- 2.Caracterizar o refugo de acordo com as causas de refugo, e o ano de nascimento (2006,2007,2008) :
 - Prevalência das diferentes causas de refugo
 - Incidência cumulativa das diferentes causas de refugo
 - Taxa de incidência de refugo das várias causas de refugo.
3. Determinar a relação entre os grupos de causas de refugo e a idade
4. Relação entre os grupos de causas de refugo e os DELR
5. Avaliação da sobrevivência
 - Curva de sobrevivência de dias em Lactação totais (DELT)
 - Curva de sobrevivência da Lactação estratificada por grupo de causas de refugo
- 6.Relação entre os grupos de causas de refugo e os motivos de saída da exploração
- 7.Relação entre as causas de refugo e o número e lactações
- 8.Relação entre as causas de refugo e a Produção total de leite

3. Material e métodos

3.1. Recolha de dados

3.1.1. Fonte de dados

Os dados utilizados neste trabalho foram obtidos a partir de um sistema de registo informático, ALPRO Windows, de uma exploração leiteira do distrito de Setúbal.

Foram recolhidos dados relativos a todos os animais nascidos entre o dia 1 de Janeiro de 2006 e o dia 31 de Dezembro de 2008, obtendo uma amostra de 520 animais, sendo que, 140 dos quais, ainda em vida produtiva. Referindo-se os dados ao período entre 1 de Janeiro de 2006 e 8 de Novembro de 2013.

Além da identificação de cada animal, com o número de casa, data de nascimento e data de saída da exploração. Recolheram-se também dados relativos ao número de dias em produção totais, número de dias em lactação na lactação em que foi refugada, número de lactações, número de lactações, idade á saída da exploração, a causa ou o motivo da exclusão, e ainda, se a exclusão foi devida a morte, na exploração, venda para matadouro ou venda para fins produtivos.

3.1.2. Informatização dos dados

Os dados foram recolhidos para uma folha de cálculo do Microsoft Office Excel, entre o dia 8 de Outubro e 8 de Novembro de 2013.

3.2. Seleção da amostra

O critério para seleção da amostra foi, todas as vacas nascidas entre dia o 1 de Janeiro de 2006 e o dia 31 de Dezembro de 2008.

Embora este estudo tenha como objetivo determinar e caracterizar causas de refugo, foram recolhidos dados de animais que ainda estavam em vida produtiva na exploração, o que foi útil para fazer a análise da sobrevivência.

3.3. Análise da amostra em estudo

Para análise da amostra, as causas de refugo, foram agrupadas em problemas reprodutivos, problemas de úbere e mastite, claudicação/lesão, doença, desconhecidas, morte súbita e baixa produção.

Sendo que, os problemas reprodutivos incluem, infertilidade, problema no parto, aborto, tumor uterino e aderência uterina. O grupo dos problemas de úbere /mastite, inclui mastite, mastite crônica e problema no úbere. O grupo de doença inclui, pneumonia, fígado gordo, indigestão, timpanismo, deslocamento de abomaso, diarreia, hipocalcemia e peritonite.

Para cumprir a operacionalização dos objetivos foi utilizado o *software* Excel (r) Microsoft para os cálculos epidemiológicos como a prevalência, incidência cumulativa e taxa de incidência.

- Prevalência= n° casos/total de animais
- Incidência cumulativa= n° de casos novos/animais em risco durante a lactação
- Taxa de incidência= n° de novos casos/(n° de animais em risco x tempo em risco)

Para realizar a estatística descritiva e inferencial, foi usado o *software* SPSS versão 20 (c) IBM.

Na apresentação da estatística descritiva são exibidos parâmetros de medida de tendência central como a média e medidas de dispersão como o desvio padrão e os limites superior e inferior do intervalo de confiança para as médias. Para comparação de variáveis contínuas como idade em meses ou dias em lactação até refugo e as causas de refugo, preconiza-se a aplicação do teste ANOVA. Precedendo a aplicação deste teste verificou-se a normalidade com os teste de Kolmogorov-Smirnov e Shapiro-Wilk, e tendo esta falhado, aplicou-se a alternativa não paramétrica: o teste de Kruskal-Wallis.

Adicionalmente a estes testes foram efetuadas curvas de sobrevivência de Kaplan-Meyer para ilustrar o tempo médio de sobrevivência de uma vaca lactante de acordo com a causa de refugo.

Na avaliação dos determinantes e as respectivas causas de refugo utilizou-se o teste de Qui-quadrado para determinar a relação entre as variáveis em comparação. No caso da relação de variáveis contínuas procedeu-se com o cálculo do coeficiente de correlação, como por exemplo, no caso da avaliação da produção total de leite e número de lactações. As associações e relações estatísticas consideram um nível de significância de 5%.

4. Resultados

4.1. Determinar a relação das causas de refugo com ano de nascimento

Na tabela 1 é possível observar a distribuição da causa de refugo de acordo com o ano de nascimento.

Motivos de morte ou venda	2006	2007	2008
Problemas reprodutivos	55	47	27
Problemas de úbere/mastite	60	35	16
Claudicação/lesão	9	6	3
Baixa de produção	13	17	18
Doença	17	14	13
Morte súbita	1	4	2
Desconhecida	7	8	6
Refugo Total	162	131	85
Total de animais	189	163	166

Tabela 1 - Distribuição das causas de refugo de acordo com o ano de nascimento.

Visualmente não parece haver grandes diferenças entre as causas de refugo ao longo dos anos, exceto no que diz respeito aos problemas de úbere/mastite e os reprodutivos que parecem ter reduzido nas vacas nascidas a partir de 2008.

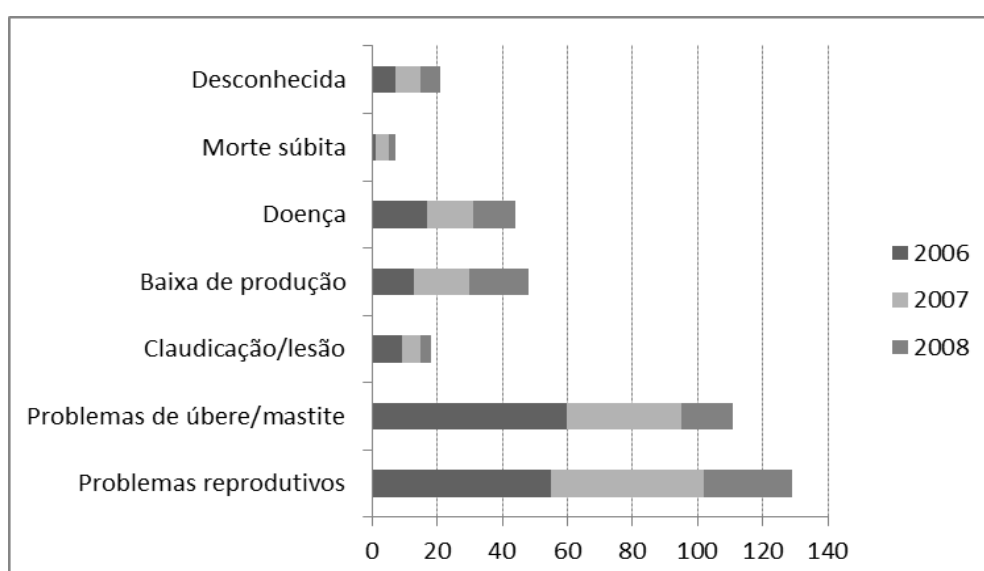


Gráfico 1 - Distribuição das causas de refugo de acordo com o ano de nascimento.

De forma a poder efetuar estatística inferencial, removeram-se duas das categorias com menos expressão no refugo (mortes súbitas e causas desconhecidas). O teste de Qui-

quadrado sugere que existe uma relação estatisticamente significativa entre o ano de nascimento e a causa de refugo, com $p=0,039$.

A análise de resíduos padronizados sugere que em 2008 existiram mais animais refugados devido a baixa produção e menos refugo associado a problemas de úbere ou mastites que o esperado.

4.2. Caracterizar o refugo de acordo com as causas de refugo, e o ano de nascimento (2006, 2007 e 2008)

4.2.1. Prevalência

Na tabela 2, estão representadas as prevalências, e respectivas percentagens, relativas a todas as causas de refugo, em cada ano em estudo.

Motivos de morte ou venda	2006		2007		2008	
	n	Prevalência (%)	n	Prevalência (%)	n	Prevalência (%)
Problemas reprodutivos	55	29.1	47	29	27	16
Problemas de úbere/mastite	60	31.7	35	21	16	10
Claudicação/lesão	9	4.8	6	4	3	2
Baixa de produção	13	6.9	17	10	18	11
Doença	17	9.0	14	9	13	8
Morte súbita	1	0.5	4	2	2	1
Desconhecida	7	3.7	8	5	6	4
Total de animais susceptíveis	189		163		166	

Tabela 2 - Prevalências das causas de refugo, de cada ano em estudo.

No gráfico 2 está representada, a flutuação das prevalências ao longo dos anos em estudo.

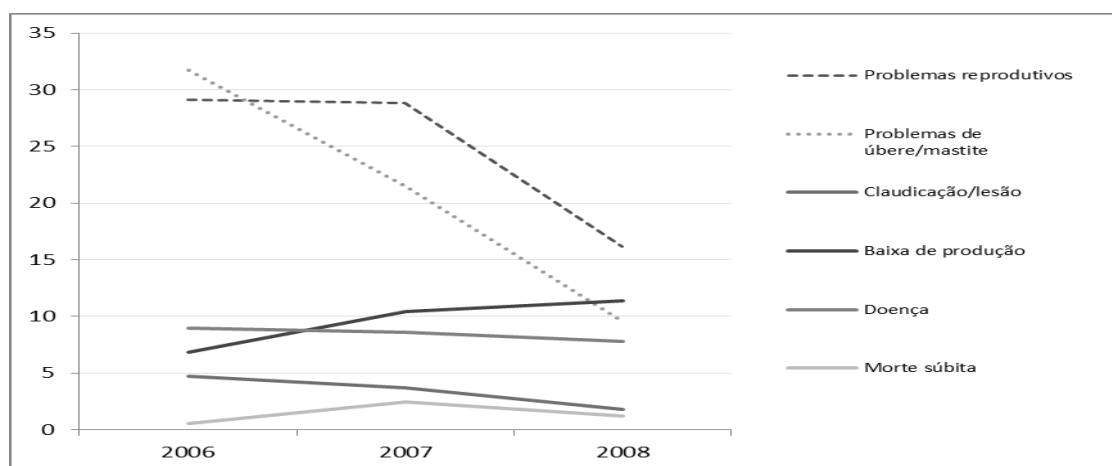


Gráfico 2 - Flutuação das prevalências das causas de refugo

A causa de morte ou de refugo mais prevalente em 2006 são os problemas de úbere com 31,7%, seguindo-se os problemas reprodutivos com 29,1%. A tabela 2 ilustra as prevalências que, regra-geral, diminuem nas principais causas de refugo, distinguindo-se uma diminuição, entre 2006 e 2008, dos problemas de úbere em cerca de 16% e dos problemas reprodutivos em cerca de 13%.

De forma a poder efetuar a estatística inferencial, removeram-se duas das categorias com menos expressão no refugo (mortes súbitas e causas desconhecidas).

O teste de Qui-quadrado sugere que existe uma relação estatisticamente significativa entre o ano de nascimento e a causa de refugo, com $p=0,039$. A análise de resíduos padronizados sugere que em 2008 existem mais animais refugados devido a baixa produção e menos refugo associado a problemas de úbere ou mastites que o esperado.

4.2.2. Incidência cumulativa

Na tabela 3, estão representadas as incidências cumulativas relativas às causas de refugo, em animais nascidos em 2006, 2007 e 2008.

No gráfico 3 está representada a flutuação da incidência cumulativa nos anos 2006, 2007 e 2008.

	2006		2007		2008	
	n	% Incidência Cumulativa	n	% Incidência Cumulativa	n	% Incidência Cumulativa
Problemas reprodutivos	30	23	23	21	16	13
Problemas de úbere/mastite	46	36	31	28	10	8
Claudicação/lesão	5	4	4	4	1	1
Baixa de produção	9	7	11	10	13	10
Doença	10	8	4	4	5	4
Morte súbita	0	0	2	2	1	1
Desconhecida	2	2	3	3	0	0
Total refugo durante lactação	102	79	78	71	46	36
Animais lactantes em risco	129		110		127	
Total de animais	189		163		166	

Tabela 3 - Incidência cumulativa

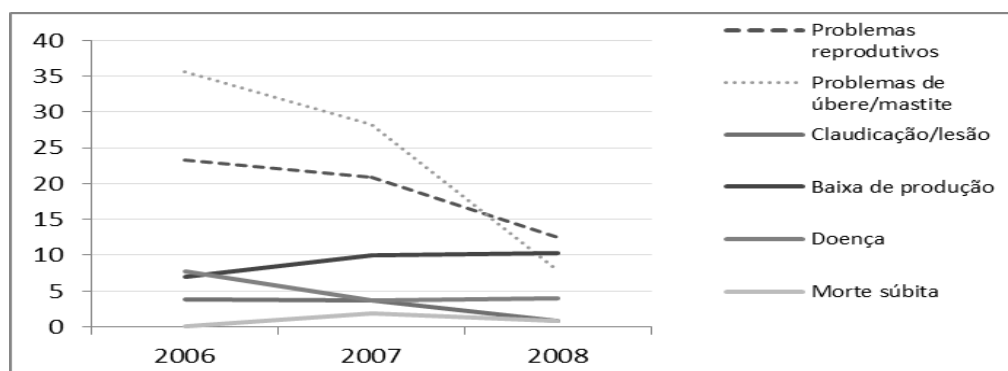


Gráfico 3 - Flutuação da incidência cumulativa.

A incidência cumulativa das principais causas de refugo sofreu, regra-geral, decréscimos acentuados ao longo do período de estudo. Note-se o caso particular do refugo devido a problema do úbere, em que há um decréscimo de 28% da incidência cumulativa entre 2006 e 2008.

São exceções o refugo devido a baixa produção leiteira, e doença, nos quais não se verificam decréscimos.

4.2.3. Taxa de incidência

Na tabela 4 estão representadas as taxas de incidência de cada grupo de causas de refugo, durante todo o período em estudo.

A taxa de incidência é expressa em vacas/tempo, ou seja, nº de animais por 1000 dias.

2006 - 2008			
	n	Taxa de incidência	n / 10000 dias
Problemas reprodutivos	129	0,00044	4,3
Problemas de úbere/mastite	111	0,00038	3,8
Claudicação/lesão	18	0,00006	0,6
Baixa de produção	48	0,00016	1,6
Doença	44	0,00015	1,5
Morte súbita	7	0,000023	0,23
Desconhecida	21	0,00007	0,7

Tabela 4 - Taxas de incidência de refugo das causas de refugo.

Para o período em estudo, a taxa de incidência, expressa em vacas por 1000 dias (vaca-tempo), traduz uma maior intensidade de ocorrência das diferentes patologias durante a lactação (período em risco), destacando-se: os problemas reprodutivos com 4,3 vaca-tempo, seguindo-se 3,7 vacas-tempo com problemas de úbere/ mastite e 1,6 vacas-tempo a morte súbita.

4.3. Relação entre as causas de refugo e a idade

Na tabela 5 estão as médias de idade ao refugo relativas a todas as causas de refugo, e a sua representação gráfica no gráfico 4.

Idade em meses	Média	Desvio Padrão	Intervalo de confiança de 95%	
			Lim. Inf.	Lim. Sup
Problemas reprodutivos	49.2	16.6	46.3	52.1
Problemas de úbere/mastite	50.6	12.4	48.2	52.9
Claudicação/lesão	44.8	21.8	33.9	55.6
Baixa de produção	48.5	12.2	44.9	52.1
Doença	28.0	26.0	20.1	35.9
Morte súbita	43.3	9.0	35.0	51.7
Desconhecida	21.9	18.6	13.4	30.3

Tabela 5 – Idades médias de ocorrência de refugo das causas de refugo

A idade média de ocorrência de refugo, mais baixa, verifica-se aos 21,9 meses e é de causa desconhecida, seguindo-se o refugo associado à doença que ocorre em média aos 28,3 meses, a morte súbita em média aos 43,3 meses, a claudicação e lesões aos 44,8 meses, a baixa de produção aos 48,5 meses, os problemas reprodutivos aos 49,2 meses e as mastites e problemas de úbere aos 50,6 meses.

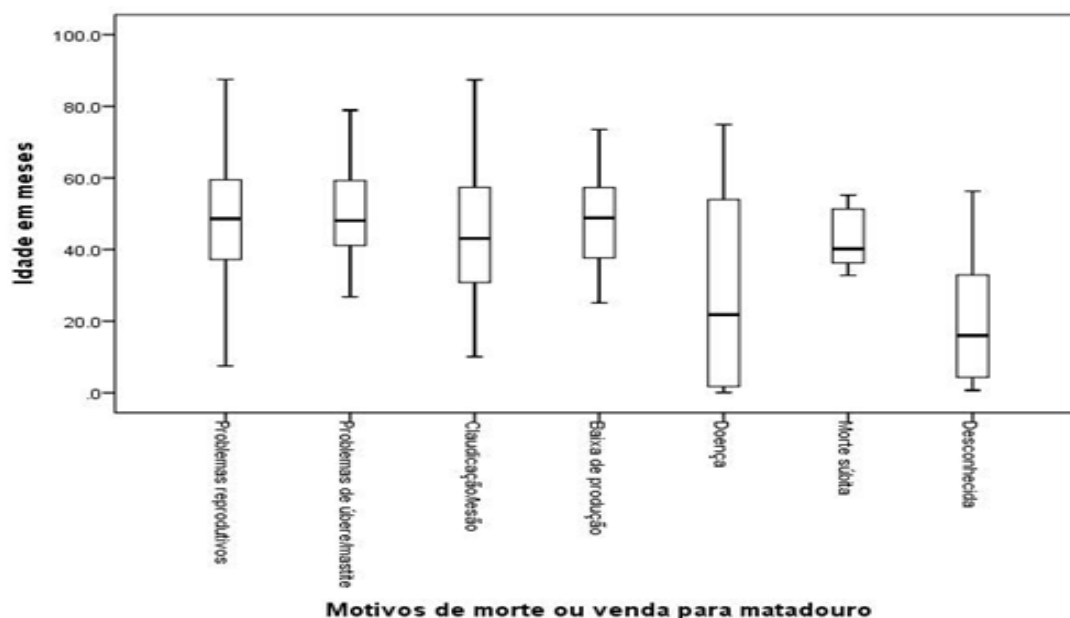


Gráfico 4 – Idades médias de ocorrência de refugo, em meses, das causas de refugo

Por não se ter verificado a normalidade pelo teste de Kolmogorov-Smirnov e de Shapiro-Wilk, procedeu-se à análise não paramétrica alternativa à ANOVA: o teste de Kruskal-Wallis. Este teste sugere que existem diferenças estatisticamente significativas entre as idades dos grupos de refugo acima identificados, com o resultado $p < 0,001$.

Subsequentemente excluíram-se os grupos de “doença”, “desconhecida” e “morte súbita” por não haver aparente relação causal e procedeu-se novamente à análise.

O teste de Kruskal-Wallis sugere que não existem diferenças estatisticamente significativas na idade de refugo entre os restantes grupos de refugo (problemas reprodutivos, problemas de úbere, claudicação/lesão e quebra de produção), com o resultado de $p=0,477$.

4.4 Determinar a relação entre as causas de refugo e os dias em produção, na lactação do refugo (DELR)

Na tabela 6 estão as médias referentes aos dias em lactação ao refugo, relativas a todas as causas de refugo, calculadas com um intervalo e confiança de 95%.

No gráfico 5 estão representados os dados constantes na tabela 6.

Dias em lactação refugo	Média	Desvio Padrão	Intervalo de confiança de 95%	
			Lim. Inf.	Lim. Sup
Problemas reprodutivos	386.82	133.191	359.98	413.67
Problemas de úbere/mastite	229.96	101.900	210.34	249.59
Claudicação/lesão	219.36	96.405	163.69	275.02
Baixa de produção	230.98	101.362	201.55	260.41
Doença	151.16	167.091	70.62	231.69
Morte súbita	305.57	213.025	108.56	502.59
Desconhecida	163.75	64.690	109.67	217.83

Tabela 6 – Médias de dias em lactação na lactação do refugo, das causas de refugo

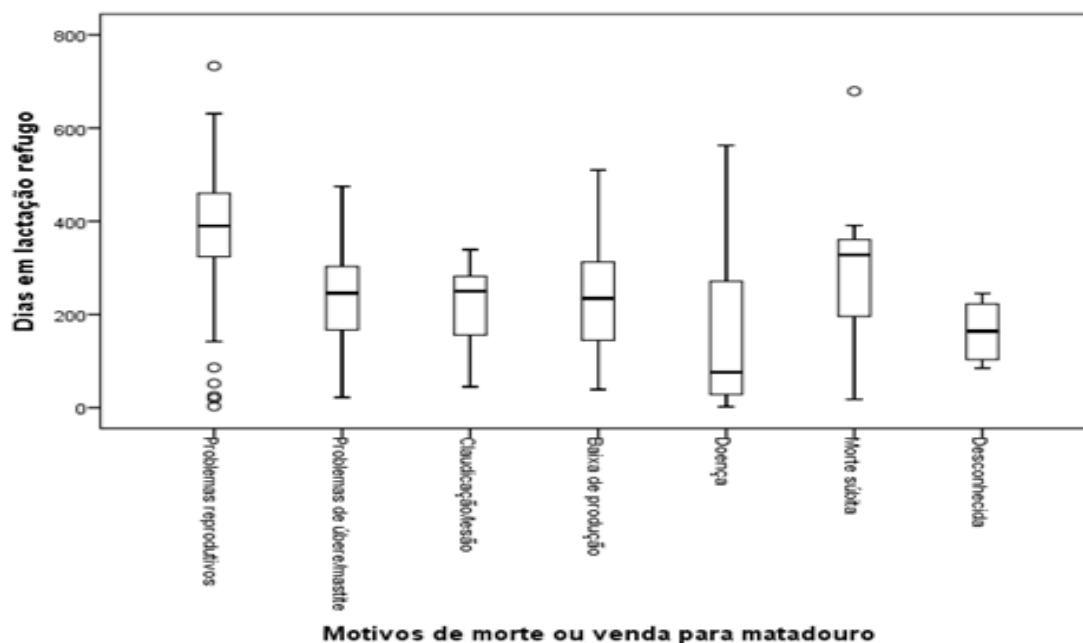


Gráfico 5 – Médias de dias em lactação, na lactação do refugo, das causas de refugo.

Por não se ter verificado a normalidade pelo teste de Kolmogorov-Smirnov e de Shapiro-Wilk, procedeu-se à análise não paramétrica alternativa à ANOVA: o teste de Kruskal-Wallis.

Este teste sugere que existem diferenças estatisticamente significativas entre os DELR e as causas de refugo acima identificadas, com o resultado de $p < 0,001$. Subsequentemente excluíram-se os grupos de “doença”, “desconhecida” e “morte súbita” por não haver aparente relação causal e procedeu-se novamente à análise.

O teste de Kruskal-Wallis confirma que existem diferenças estatisticamente significativas na idade de refugo entre os restantes grupos de refugo (problemas reprodutivos, problemas de úbere, claudicação/lesão e quebra de produção), com o resultado de $p < 0,001$.

4.5 Avaliação da sobrevivência

Para o efeito da função de sobrevivência e sua relação com as causas de refugo efetuaram-se as curvas de sobrevivência de Kaplan Meier, em que se avaliou a sobrevida.

4.5.1. Curva de sobrevivência de dias em lactação totais (DELT)

No gráfico 6 está representada a curva de sobrevida relativa aos dias em lactação totais.

O tempo médio de sobrevivência de uma vaca (em dias em lactação totais) é de 1290 (aproximadamente 42 meses, e 4 lactações /305), com intervalo de confiança de 95%, [1245-1335].

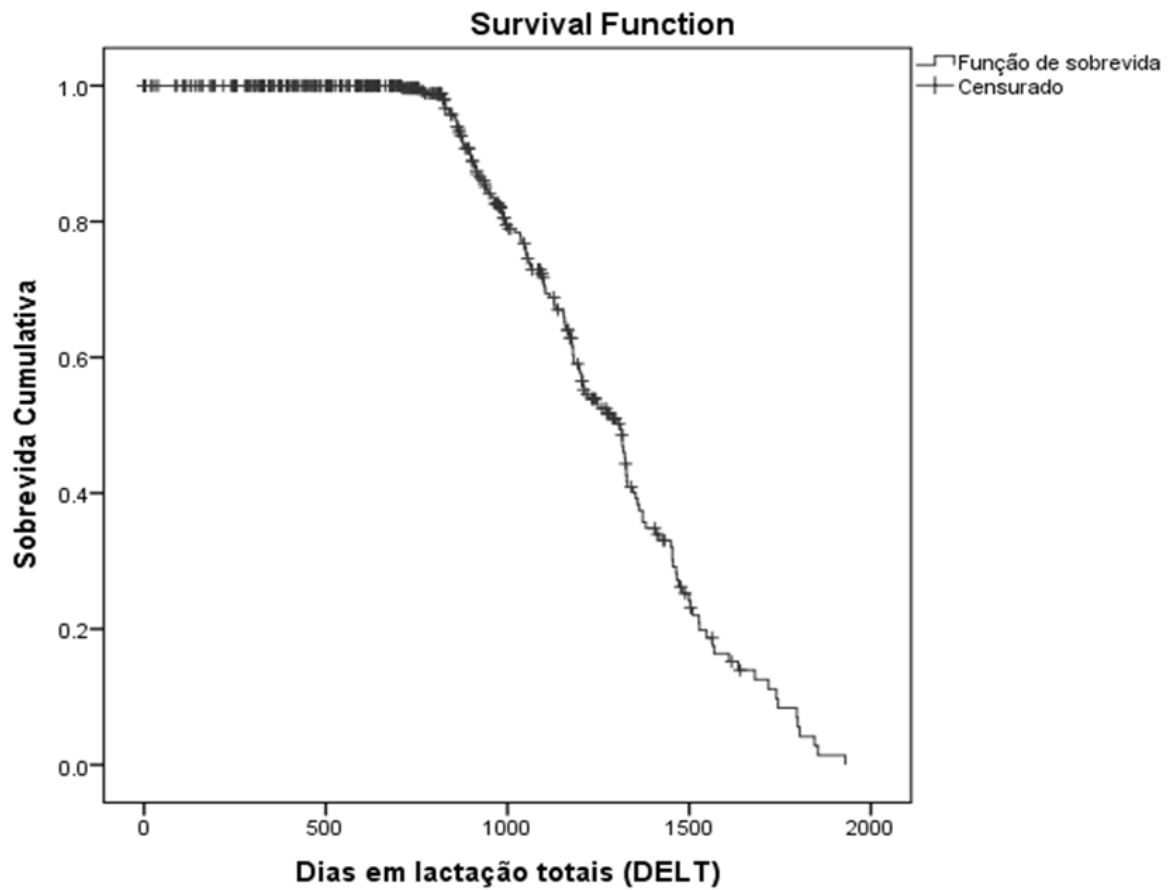


Gráfico 6 - Curva de sobrevivência relativa aos DELT.

4.5.2. Curva de sobrevivência estratificada por causas de refugo

A tabela 7 que se segue ilustra a avaliação das diferenças entre os dias em lactação totais e os dias em produção na última lactação, para cada grupo de causa de refugo.

	Dias em lactação Total			Dias em lactação Refugo		
	Média	Limite Inferior	Limite Superior	Média	Limite Inferior	Limite Superior
Problemas reprodutivos	614.202	535.710	692.693	386.825	360.319	413.331
Problemas de úbere/mastite	639.495	579.549	699.442	229.962	210.563	249.361
Claudicação/lesão	549.278	319.565	778.991	219.357	168.857	269.857
Baixa de produção	576.479	487.217	665.742	230.979	202.304	259.655
Doença	347.386	220.493	474.280	151.158	76.025	226.291
Morte súbita	433.571	253.807	613.336	305.571	147.760	463.383
Desconhecida	156.810	46.222	267.397	163.750	118.922	208.578
GLOBAL	553.934	512.723	595.145	275.508	259.208	291.808

Tabela 7 – Médias de dias em lactação totais e na lactação do refugo, das causas de refugo.

A estimativa mais elevada da média de sobrevida DELT foi de 639 dias com I.C 95% [579-699] referente a vacas com problemas de úbere/mastite, seguindo-se os problemas reprodutivos com uma estimativa média de 614 dias com I.C 95% [535-692]. As causas desconhecidas apresentaram as menores estimativas da média de sobrevida com cerca de 156 dias com I.C 95% [46-267]. No DELR verificam-se algumas das tendências, embora neste caso, as vacas com problemas reprodutivos sejam as que apresentam a estimativa da média de sobrevida mais elevada com 360 dias com I.C 95% [360-413] e as piores estimativas referentes a causas associadas a doença. Nos animais sujeitos a refugo calculou-se a sobrevivência invertendo o elemento de censura (morte). Por essa razão os gráficos que se seguem não apresentam animais censurados.

Nos gráficos 7 e 8 estão representadas as curvas de sobrevivência estratificadas por causa, em dias em lactação totais.

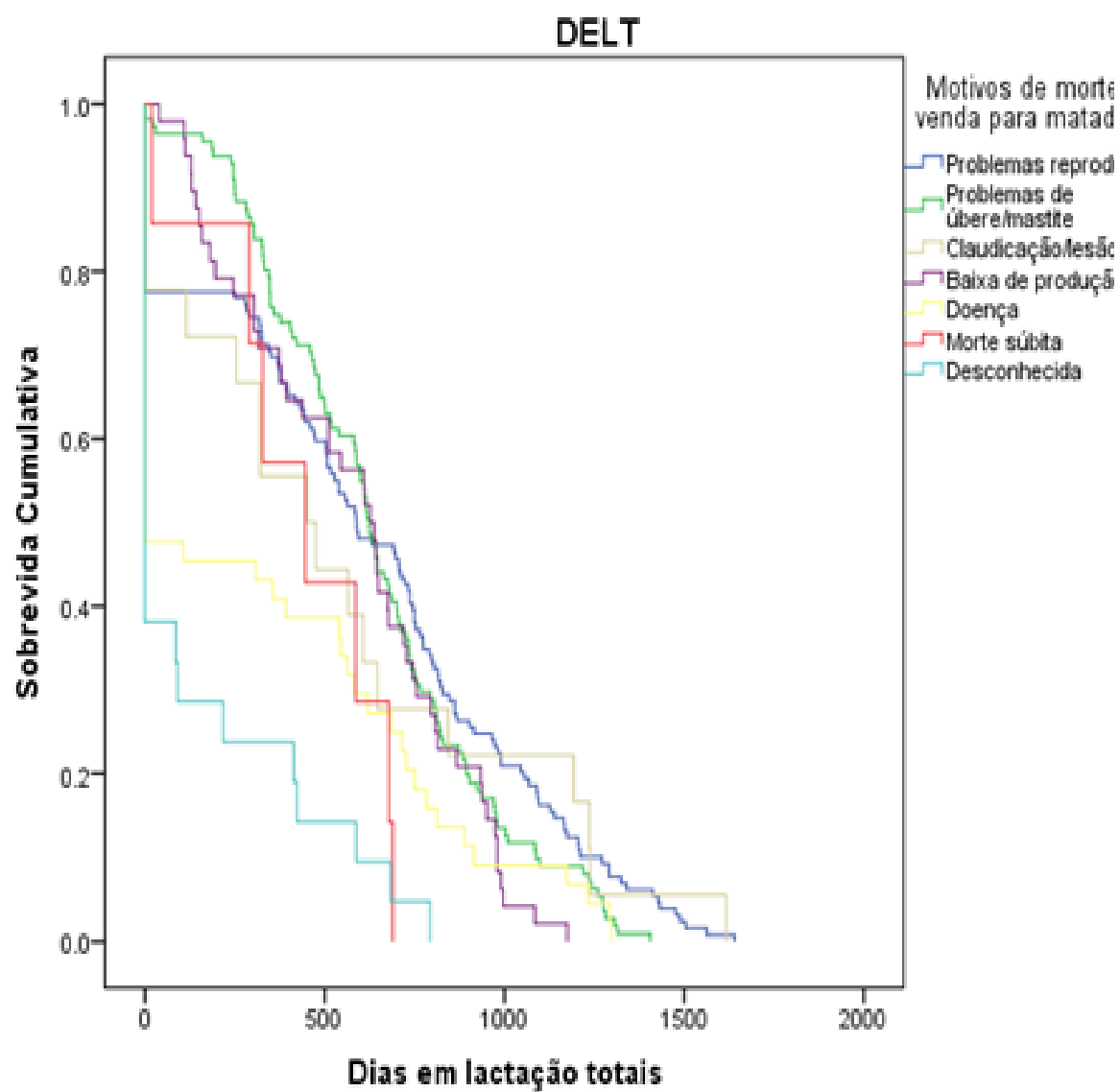


Gráfico 7- Curva de sobrevivência estratificada por causas de refugo, relativa aos DELT

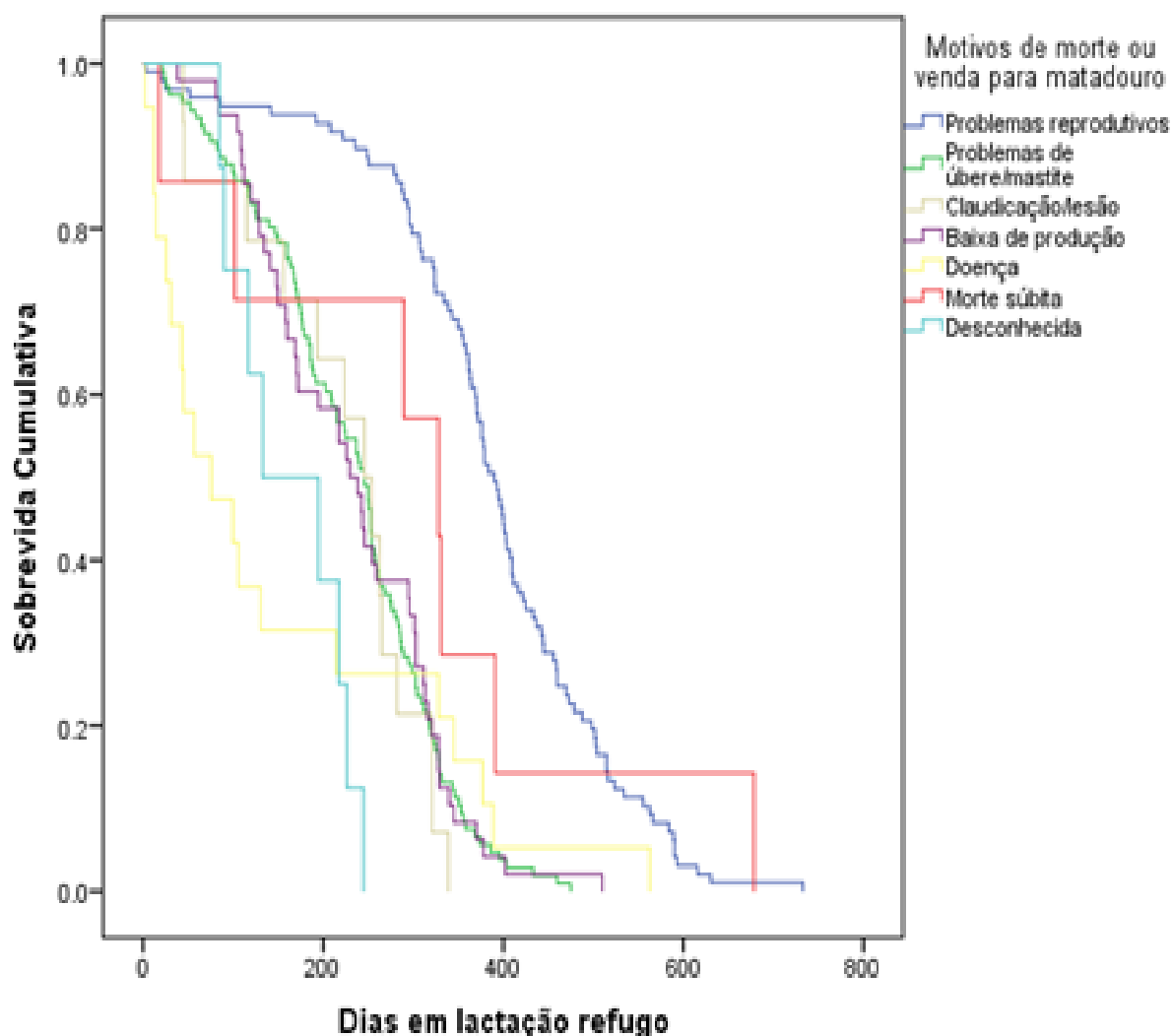


Gráfico 8- Curva de sobrevida estratificada por causas de refugo, relativa aos DELR

Para avaliação e análise das diferentes curvas de sobrevivência de DELT utilizou-se o teste de Mantel-cox. Este teste sugere que existem diferenças estatisticamente significativas entre as curvas de sobrevivência ($p < 0,001$), o que corrobora com a tabela da estimativa de sobrevida média (tabela 7).

A análise das curvas de sobrevivência DELTR pelo teste Mantel-Cox sugere que existem diferenças estatisticamente significativas entre as curvas de refugo ($p < 0,001$), o que corrobora com a tabela da estimativa da sobrevida média (tabela 7).

Foram também efectuados testes de Kruskal-Wallis, que sugerem as seguintes conclusões:

- Existem diferenças estatisticamente significativas de DELT entre os grupos de refugo ($p=0,001$).
- Existem diferenças estatisticamente significativas de DELR entre os grupos de refugo. ($p < 0,001$).

4.6 Relação entre as causas de refugo e os motivos de saída da exploração

Para o efeito de avaliação da relação das saídas e a sua relação com o refugo, foram avaliadas as três principais causas de refugo “Problemas Reprodutivos” “Problemas de úbere e Mastite” “Baixa de produção”. Adicionalmente também foram excluídas as vacas vendidas a outras explorações.

A análise de qui-quadrado sugere que existe relação estatisticamente muito significativa entre as causas de refugo e as saídas da exploração, com $p = 0,01$.

A análise de resíduos, inerente a este teste, sugere que existem mais saídas por morte na exploração associadas a problemas reprodutivos que o esperado e mais saídas para venda para matadouro associadas a problemas de úbere/mastite que o esperado.

4.7 Relação entre as causas de refugo e o número de lactações

Para o efeito de avaliação da relação do número de lactações e o refugo, recodificou-se a variável lactação em três grupos: vacas com uma, duas e três ou mais lactações.

Excluíram-se os grupos de refugo associados a morte súbita e causa desconhecida por não apresentarem aparente relação causal e as vacas não lactantes.

A análise de qui-quadrado sugere que não existe relação estatisticamente significativa entre as causas de refugo e o número de lactações, com $p=0,236$.

4.8 Relação entre as causas de refugo e a produção total de leite durante a vida produtiva

Na tabela 8 estão as médias das produções de leite, relativas a cada causa de refugo.

	Produção de Leite Total			
	por dias em lactação		por dia de vida	
		Desvio		Desvio
	Média	Padrão	Média	Padrão
Problemas reprodutivos	22.1	12.7	10.2	6.8
Problemas de úbere/mastite	26.8	6.3	11.0	4.3
Claudicação/lesão	22.5	13.6	9.1	6.5
Baixa de produção	24.1	4.9	9.2	4.3
Doença	14.3	15.5	6.8	10.1
Morte súbita	28.7	5.8	9.4	4.7
Desconhecida	9.9	13.2	2.8	4.1

Tabela 8 – Médias de produção total em litros das causas de refugo

Por não se ter verificado a normalidade pelo teste de Kolmogorov-Smirnov e de Shapiro-Wilk, procedeu-se à análise não paramétrica alternativa à ANOVA: o teste de Kruskal-Wallis. Este teste sugere que existem diferenças estatisticamente muito significativas entre a PT e as causas de refugo acima identificadas, com $p < 0,001$, e entre a produção de leite total por dia de vida e as mesmas causas de refugo, com $p < 0,001$.

Subsequentemente excluíram-se os grupos de “doença”, “desconhecida” e “morte súbita” por não haver aparente relação causal e procedeu-se novamente à análise. O teste de Kruskal-Wallis confirma que existem diferenças estatisticamente significativas na PT entre os restantes grupos de refugo (problemas reprodutivos, problemas de úbere, claudicação/lesão e quebra de produção), com $p = 0,01$, mas não corrobora o achado estatístico de diferenças entre a produção de leite por dia de vida, nestes grupos de refugo, com $p = 0,256$.

5. Discussão de resultados

Os resultados mostram uma redução dos problemas de úbere / mastite e problemas reprodutivos, nas vacas nascidas a partir de 2008. No que diz respeito á aparente redução de problemas de úbere/mastite , poderá dever-se, entre outros fatores, á mudança de camas de palha para cubículos de areia, em março de 2011. Ajuda, I., (2012)

Tal como foi descrito no estudo de Ajuda, I., (2012), embora estejam envolvidas muitas variáveis, a mudança de 150 vacas de alta produção de um alojamento livre com camas de palha para alojamento livre com cubículos de areia, poderá ser um fator que contribuiu para a descida dos casos de mastite e problemas de úbere ao longo do período.

Fregonesi e Leaver, (2001) chegaram à conclusão que a sujidade dos animais é maior nas camas de palhas em comparação com o regime de cubículos, bem como denotaram uma maior incidência de mastites no primeiro.

Nesta exploração, a primeira inseminação era feita a partir dos 13 meses dependendo de alguns fatores relativos ao animal. Assim, na altura desta alteração, a maioria das vacas nascidas em 2008 estariam na primeira lactação, as de 2007 na segunda lactação e as de 2006 na terceira lactação. Portanto esta mudança pode ter sido um fator que fez diminuir a prevalência de mastite.

A análise estatística sugere também que nos animais nascidos em 2008 existe um aumento de animais refugados devido a baixa produção. Demonstrando uma possível melhoria no manejo, ou mudança na gestão da exploração.

A duração da vida duma vaca é decidida em grande medida pelo individuo produtor, através do refugio voluntário de animais com baixas produções. No entanto, doenças, lesões, e baixa fertilidade também podem forçar o produtor a refugar uma vaca. A diminuição do refugio involuntário, especialmente na 1ª lactação, permitem ao produtor aumentar o refugio voluntário, de forma a maximizar os lucros. Assim o objetivo deve ser reduzir o refugio involuntário, em vez de aumentar a duração da vida produtiva *per si*. Holtsmark *et al.* (2008)

A causa de refugio mais prevalente em 2006 foram os problemas de úbere e mastite com 31 %, seguindo-se os problemas reprodutivos com 29,1%. No entanto diminuíram 16 e 13% respetivamente, entre 2006 e 2008, sendo que passaram a estar em primeiro lugar os problemas reprodutivos com 29% e 16% em 2007 e 2008 respetivamente. Enquanto, que os problemas de úbere e mastite passaram a estar em segundo lugar, com 21 e 10%, em 2007 e 2008 respetivamente.

Este resultado, está de acordo com a bibliografia, sendo que segundo Beaudeau,*et al.*, (2000) os problemas reprodutivos ocupam a maior percentagem das causas de refugio, seguidos pelos problemas de úbere e mastite.

Quanto á produção de leite, os animais refugados por problemas de úbere e mastite, são a segunda causa com maior produção por dias em lactação (26.8 L).

Quanto ao risco ou probabilidade de incidência das diferentes causas, que é dada pela incidência cumulativa, destacam-se com maior percentagem os problemas de úbere e mastite e os problemas reprodutivos.

Com o cálculo da taxa de incidência, consegue-se uma medida da velocidade ou intensidade de ocorrência de doença. Os resultados destacam os problemas reprodutivos com 4,3 animais/1000 dias, sendo a causa com maior intensidade de ocorrência, seguida dos problemas de úbere/mastite (3,8 animais/1000 dias), baixa produção (1,6vacas/1000 dias).

A taxa de incidência de refugo é um instrumento valioso na pesquisa do refugo, mas o acompanhamento do grupo e a recolha de dados é muito demorada, e por isso muitas vezes é demasiado histórico para ser utilizado na correção de necessidades de gestão no momento. Ainda assim, fornece pistas valiosas sobre problemas numa população que não se alteram rapidamente ao longo do tempo. Fetrow *et al.*, (2006)

De um ponto de vista epidemiológico, o refugo é um incidente na vida da vaca. A medição da ocorrência dos incidentes é feita normalmente através do cálculo da taxa dos incidentes, durante um período específico numa população em risco. A simples contagem de quantas vacas foram refugadas, pode ser útil para uma determinada exploração. Fetrow *et al.*, (2006)

Ainda, na análise analítica da amostra em estudo, a infertilidade foi a causa com maior expressão, como mostra o gráfico 8.

A falha reprodutiva é a causa mais frequente em três estudos recentes (36,5% de todo o refugo por Esslemont & Kossaibati, (1997), 28,5% por Seegers *et al.*, (1998), 32,8% por Stevenson & Lean, (1988). Ainda nestes estudos, os problemas relacionados com a saúde do úbere foram a segunda causa mais frequente, variando entre 5 e 17%. Beaudeau *et al.*, (2000)

Num estudo de Bascom, *et al.*, (2010) 20% das vacas foram refugadas por falha reprodutiva (infertilidade).

Na análise da sobrevivência, o tempo médio de sobrevivência duma vaca foram 1290 dias em lactação, ou seja, aproximadamente 42 meses de vida produtiva

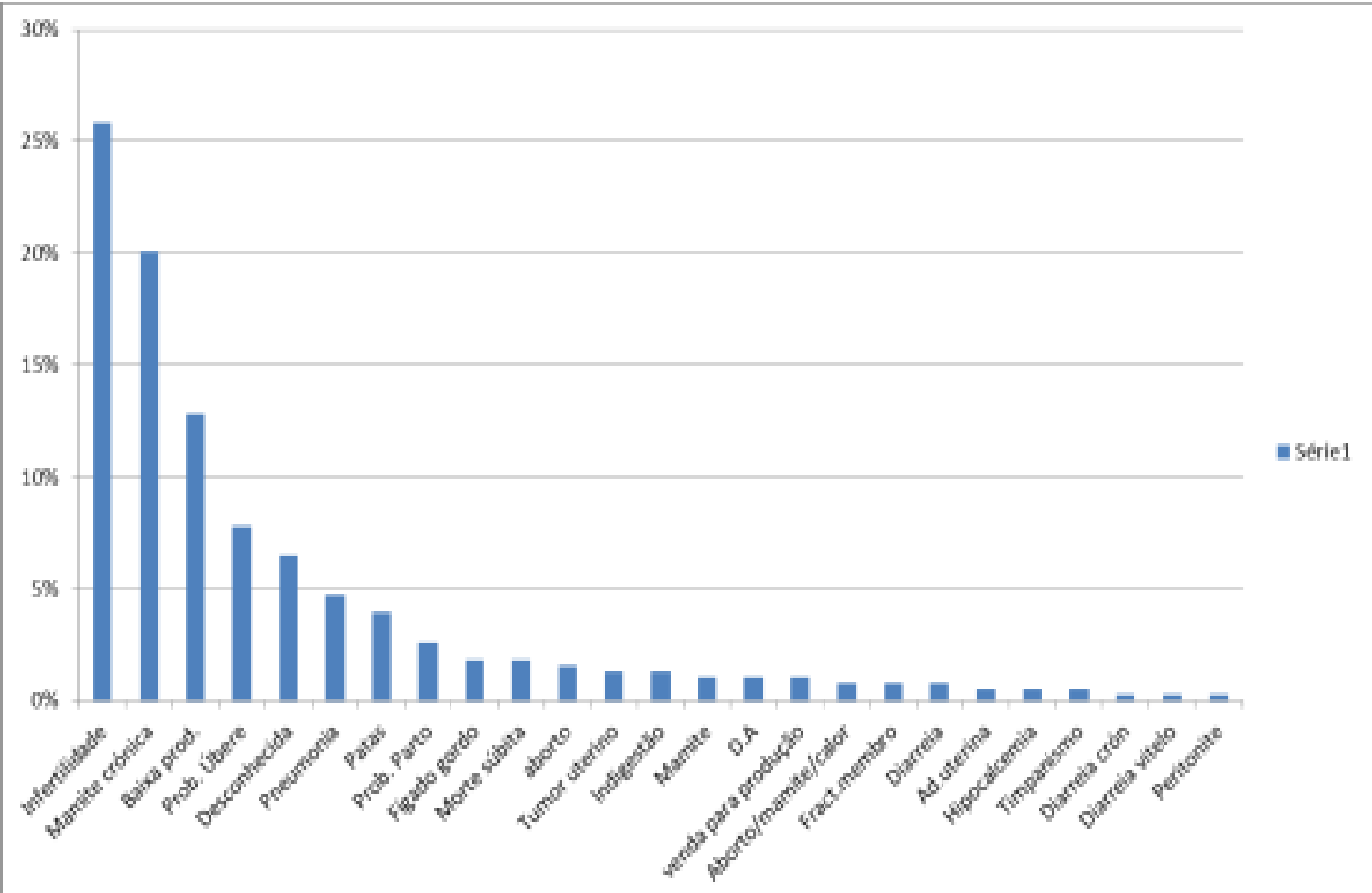
Segundo um estudo de Seegers *et al.*, (1998), a duração ótima da vida produtiva foi estimada entre 33 e 48 meses, sendo muito sensível a preços, e ao nível da produção da exploração.

Quanto aos resultados relativos ao estudo da relação entre as causas de refugo com os dias em lactação na última lactação, os resultados indicam que os animais

permanecem mais dias em lactação, ou seja na exploração, até ao seu refugo por problemas reprodutivos, com uma média de dias em lactação até ao refugo de 386,82.

Segundo um estudo de Beaudeau *et al.*, (2000), as vacas com problemas reprodutivos e mastite demoram mais tempo a sair da exploração.

A doença, foi o grupo de causas com menor média de dias em lactação até ao refugo. Segundo Pinedo., *et al* (2010) , o início da lactação é um período crítico de refugo por doença ou lesão.



6. Conclusão

Com os dados da presente dissertação pode concluir-se que ao longo do período em estudo existe uma diminuição dos problemas de úbere e mastite, sendo provavelmente a mudança para camas de areia um fator que contribuiu para esta descida.

Ainda relativamente a esta causa de refugo, é de realçar que os animais refugados por problemas de úbere e mastite são também dos mais produtivos, com 26.8 L por dia em lactação, sendo também os que permanecem na exploração mais dias em lactação totais.

No refugo por problemas reprodutivos, embora se observem diminuições, é esta a primeira causa de refugo durante a maioria do período em estudo, sendo os que ocorrem com maior intensidade, e que permanecem mais dias em lactação até ao refugo. Esta causa é também a que, segundo os dados está mais associada a saídas da exploração por morte.

Assim, perante estes dados, a área da reprodução será a que necessita de maior atenção por parte do produtor, devendo este implementar práticas que melhorem a eficiência reprodutiva, como é um exemplo, a melhoria da deteção de cios.

Observou-se também ao longo do período em estudo um aumento do refugo por baixa produção, podendo ser classificado de refugo voluntário, e como já foi referido, este tipo de refugo contribui de forma positiva para a performance económica da exploração.

Para sobreviver a um futuro cada vez mais incerto, as explorações têm que se conhecer não só a si próprias, mas também os seus pares para se compararem com estes, e se tornarem mais competitivas, utilizando técnicas como o *benchmarking*. Barros (2013)

7. Referências bibliográficas

Ajuda, G. I., (2012). *Alterações derivadas de uma mudança de instalações de parques de palha para cubículos de areia a nível comportamental, a nível de saúde, a nível produtivo, num grupo de vacas leiteiras de alta produção*. Dissertação de mestrado, Lisboa: Faculdade de Medicina Veterinária de Lisboa

Barros, T. M. L. C. (2013). *Análise dos padrões de refugio em explorações leiteiras do sul de Portugal*. Lisboa: Universidade Técnica de Lisboa, Faculdade de Medicina Veterinária.

Bascom, S. S. & Young, A. J. (1998). A summary of reasons why farmers cull cows. *Journal of Dairy Science*, 81(8), 3399-2305

Beaudeau, F., Seegers, H., Ducrocq, V., Fourichon, C., & Bareille, N. (2000, July). Effect of health disorders on culling in dairy cows: a review and a critical discussion. In *Annales de zootechnie* (Vol. 49, No. 4, pp. 293-311). EDP Sciences.

De Vries, A., Olson, J. D., & Pinedo, P. J. (2010). Reproductive risk factors for culling and productive life in large dairy herds in the eastern United States between 2001 and 2006. *Journal of Dairy Science*, 93(2), 613-623.

Dechow, C. D., & Goodling, R. C. (2008). Mortality, culling by sixty days in milk, and production profiles in high-and low-survival Pennsylvania herds. *Journal of Dairy Science*, 91(12), 4630-4639.

Fetrow, J., Nordlund, K. V., & Norman, H. D. (2006). Invited review: Culling: Nomenclature, definitions, and recommendations. *Journal of Dairy Science*, 89(6), 1896-1905.

Fregonesi, J. A., & Leaver, J. D. (2001). Behaviour, performance and health indicators of welfare for dairy cows housed in strawyard or cubicle systems. *Livestock production science*, 68(2), 205-216.

Fuerst-Waltl, B., Reichl, A., Fuerst, C., Baumung, R., & Sölkner, J. (2004). Effect of maternal age on milk production traits, fertility, and longevity in cattle. *Journal of Dairy Science*, 87(7), 2293-2298.

- Gröhn, Y. T., Eicker, S. W., Ducrocq, V., & Hertl, J. A. (1998). Effect of diseases on the culling of Holstein dairy cows in New York State. *Journal of Dairy Science*, 81(4), 966-978.
- Hadley, G. L., Wolf, C. A., & Harsh, S. B. (2006). Dairy cattle culling patterns, explanations, and implications. *Journal of Dairy Science*, 89(6), 2286-2296.
- Heikkilä, A. M., Nousiainen, J. I., & Pyörälä, S. (2012). Costs of clinical mastitis with special reference to premature culling. *Journal of Dairy Science*, 95(1), 139-150.
- Holtmark, M., Heringstad, B., Madsen, P., & Ødegård, J. (2008). Genetic relationship between culling, milk production, fertility, and health traits in Norwegian Red cows. *Journal of Dairy Science*, 91(10), 4006-4012.
- Langford, F. M., & Stott, A. W. (2012). Culled early or culled late: economic decisions and risks to welfare in dairy cows. *Animal welfare*, 21 (Supplement 1), 41-55
- Norman, R., (2005). Making decisions with data. Comunicação apresentada na 7ª *Western Dairy Management Conference*. Reno, Nevada.
- Pinedo, P. J., & De Vries, A. (2010). Effect of days to conception in the previous lactation on the risk of death and live culling around calving. *Journal of Dairy Science*, 93(3), 968-977.
- Pinedo, P. J., De Vries, A., & Webb, D. W. (2010). Dynamics of culling risk with disposal codes reported by Dairy Herd Improvement dairy herds. *Journal of Dairy Science*, 93(5), 2250-2261.
- Rogers, G. W., Van Aredonk, J.A.M., Mc Daniel, B. T.,(1998). Influence of involuntary culling rates and annualized Net review. Paper number 11552 of the Journal series of the North Carolina, Agricultural Research Service, Raleigh 27695-7601
- Rushen, J., & de Passillé, A. M. (2013, August). The importance of improving cow longevity. In *DeLaval Cow longevity conference*, Tumba, Sweden Aug (pp. 28-29).
- Salfer, J. (2002). Improving profit through decreased culling. *Reproduction*, 25(22.1), 15-8.
- Lehenbauer, T. W., & Oltjen, J. W. (1998). Dairy cow culling strategies: making economical culling decisions. *Journal of Dairy Science*, 81(1), 264-271.

